VÁLVULA DE CONTROLE DE OBTURADOR EXCÊNTRICO

EXL®

VALTEK
SULAMERICANA
CONTROL VALVES

As válvulas de controle rotativas são, a cada dia, mais utilizadas devido à sua enorme capacidade de vazão, alta rangeabilidade, tamanhos compactos, superior capacidade de vedação pelo eixo e uma enorme gama de aplicações em diversas soluções no controle de processos industriais.

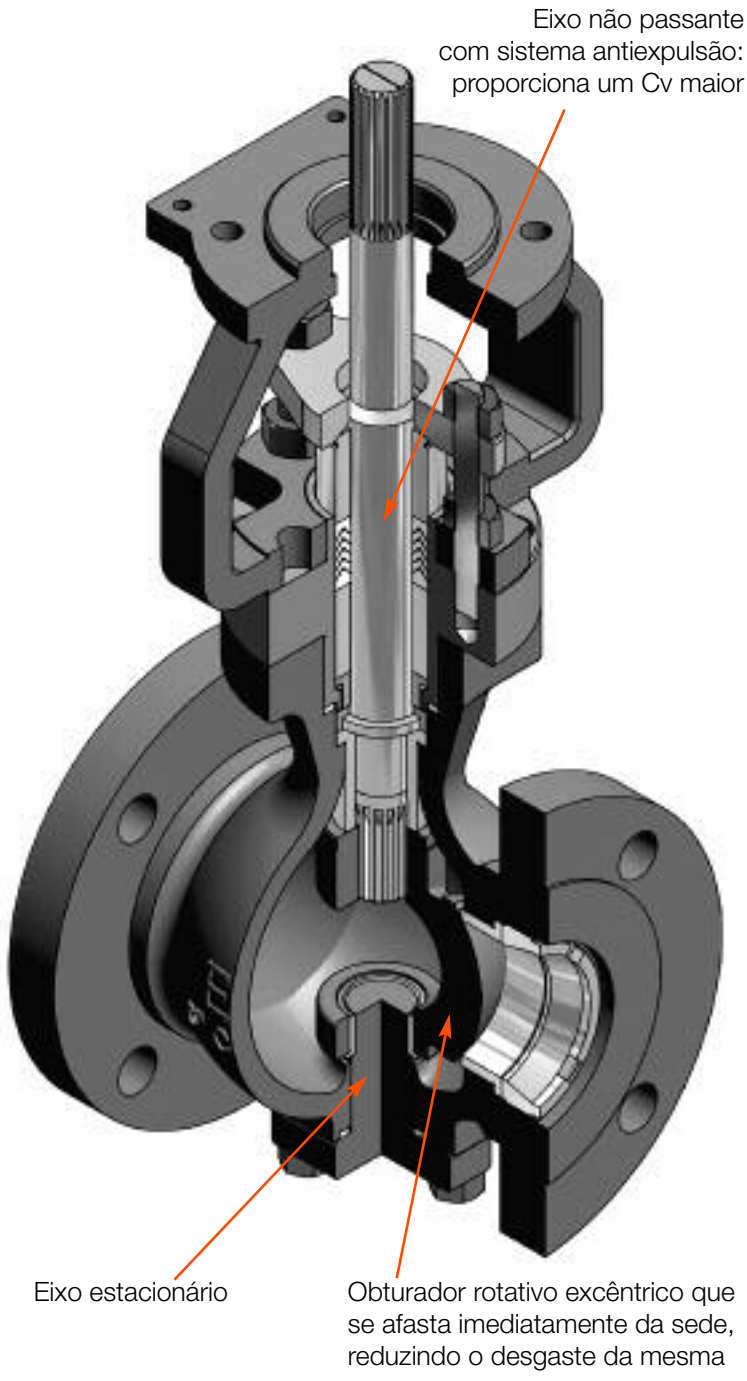
A válvula de controle de obturador rotativo excêntrico modelo EXL, foi desenvolvida como uma alternativa simples, leve e mais econômica do que o reconhecido e avançado desenho da válvula de controle de obturador rotativo excêntrico da Valtek Sulamericana, modelo EP.

A válvula de controle EXL foi desenhada para atender pressões diferenciais de até 50 Bar (725 psi), temperaturas de -100 a 400° C (-150 a 752° F) e está disponível nos diâmetros de 1 a 8 polegadas, com corpos padrão ANSI classes 150 - 300 ou DIN PN 16 - 40.

Seu obturador excêntrico lhe proporciona uma rangeabilidade superior a 160:1, excelente se comparada com a de 30:1 nas válvulas de controle do tipo Globo e de 20:1 na maioria das válvulas do tipo Borboleta.

Para cada diâmetro de válvula estão disponíveis diversos internos reduzidos. Estas reduções de internos possibilitam obter uma variada faixa de valores de C_V's nominais, o que permite alcançar nas diversas aplicações, um controle preciso e fino do fluido através da válvula.

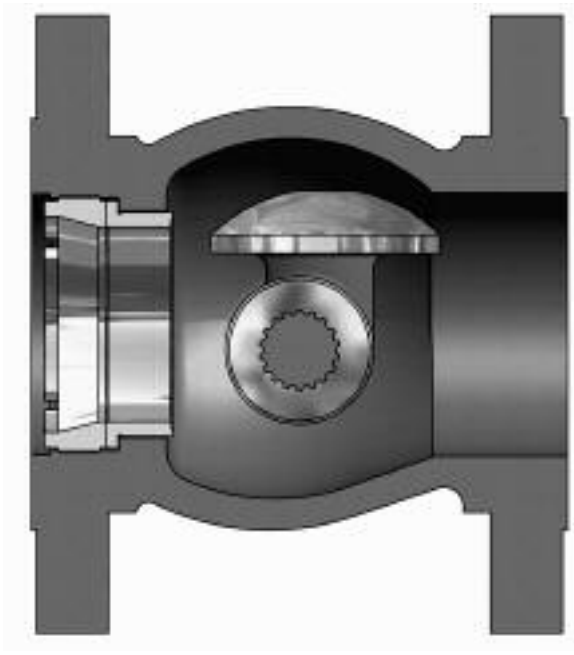
SUBCONJUNTO DO CORPO (FIGURA 1)


Eixo não passante com sistema antiexpulsão: proporciona um Cv maior
Eixo estacionário
Obturador rotativo excêntrico que se afasta imediatamente da sede, reduzindo o desgaste da mesma

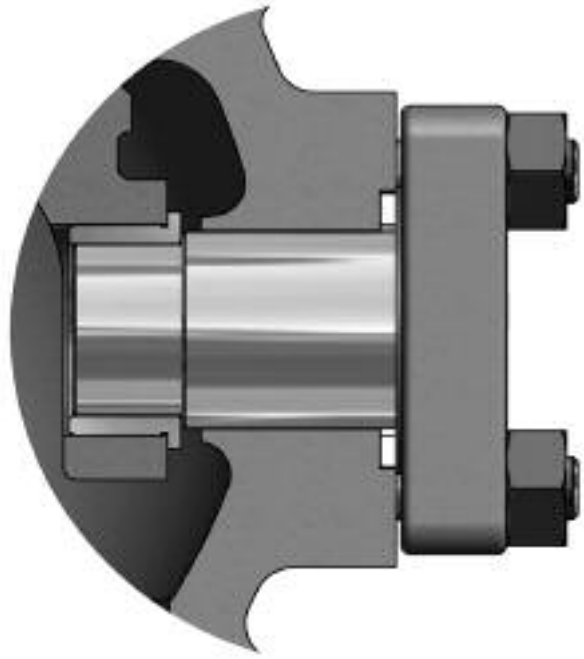
Rangeabilidade maior que 160:1

Estanqueidade ANSI Classe IV — Sede Metálica
Estanqueidade ANSI Classe VI — Sede Macia

VÁLVULA ABERTA (FIGURA 2)



EIXO ESTACIONÁRIO (FIGURA 3)



Confiabilidade

Dotada de um eixo extra forte e não passante, que não obstrui a passagem do fluido, a válvula EXL proporciona uma capacidade de vazão maior para cada diâmetro nominal. Esta construção avançada elimina os danos provocados pelo fluido em processos corrosivos/abrasivos.

Na maioria das válvulas rotativas tradicionais, o eixo atravessa o corpo da válvula provocando uma sensível diminuição da capacidade de vazão e um maior desgaste do eixo. A configuração da válvula EXL garante uma alta capacidade de vazão. Na posição aberta o fluxo não sofre nenhum desvio, pois, o obturador fica totalmente recolhido do núcleo central do fluxo.

Quando o obturador se movimenta para a posição de fechamento, a sua característica de dupla excentricidade faz com que ele gire para dentro da sede com uma angulação que elimina o contato de deslizamento entre metais (Fig.2). Elimina também desgastes que provocam a necessidade de manutenções freqüentes, conseqüentemente reduzindo custos operacionais.

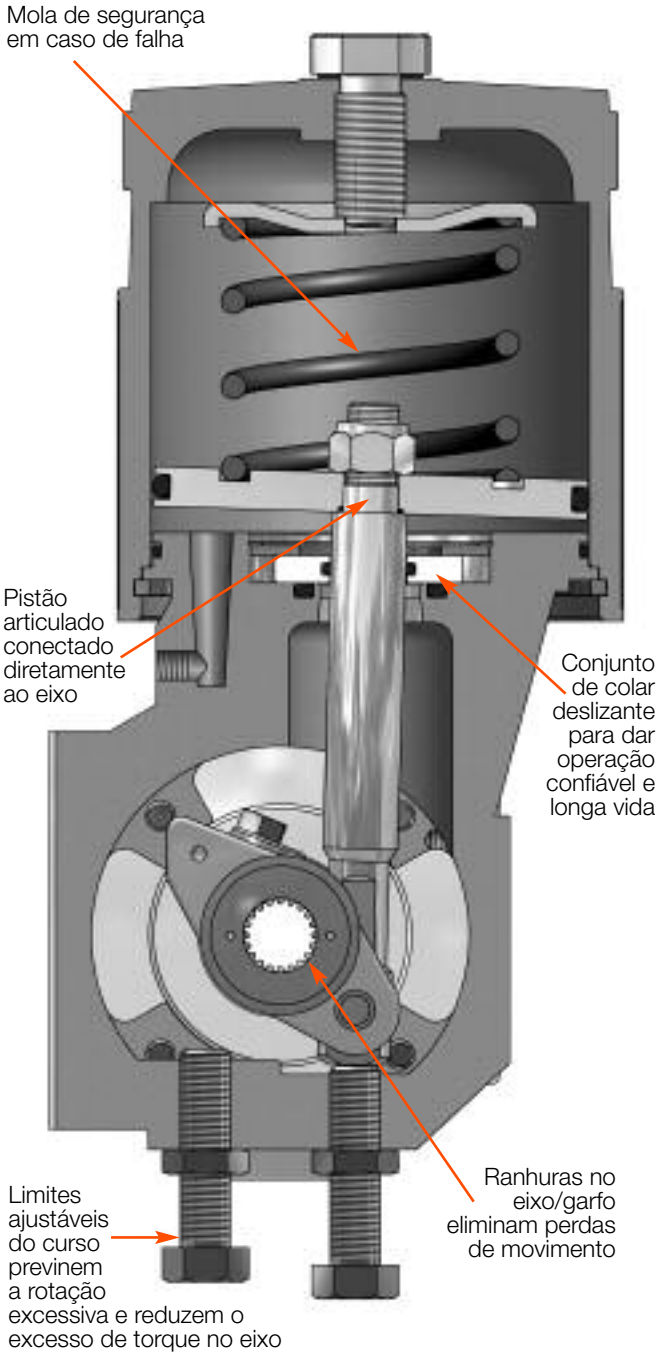
À medida que a válvula abre e o obturador gira suavemente para fora da sede, as possibilidades de golpe de aríete ficam significativamente reduzidas. A válvula EXL, por possuir característica de "torque zero de partida", permite o uso de atuadores menores, reduzindo significativamente custos e tempo de manutenção. Como o conjunto eixo-obturador não provoca restrição ao fluxo, a válvula EXL possui um coeficiente de vazão (Cv) maior que quaisquer outras válvulas de controle de obturador rotativo existentes no mercado.

A combinação de um sistema de eixo estacionário (Fig.3) de grande durabilidade e dimensões com o eixo e o obturador super dimensionados construídos em 17-4PH endurecido como padrão de material, possibilita uma grande estanqueidade e aumento de vida útil do conjunto de internos.

Estas características, aliadas ao: Uso de Atuadores do tipo cilindro e pistão com mola, com vida útil comprovada superior a um milhão de ciclos; Posicionadores Analógicos HPP2000, Digitais HPP3000 e HPP3500 de alto desempenho, que proporcionam um preciso e apurado controle do processo; Caixa de gaxetas de grandes dimensões e que atende às exigências da EPA*; Sistema antiexpulsão do eixo de acionamento que atende à norma ANSI B16.34; Internos com 100% ou reduções para 70% ou 40% de área, que atendem amplamente às diversas variantes de vazão, tornam a válvula EXL uma das mais modernas, avançadas e precisas válvulas de controle de obturador rotativo excêntrico existentes no mercado mundial.

*EPA = U. S. Environmental Protection Agency

ATUADOR ROTATIVO SÉRIE RA-XL (FIGURA 4)


Mola de segurança em caso de falha
Pistão articulado conectado diretamente ao eixo
Conjunto de colar deslizante para dar operação confiável e longa vida
Limites ajustáveis do curso previnem a rotação excessiva e reduzem o excesso de torque no eixo
Ranhuras no eixo/garfo eliminam perdas de movimento

Alta intercambiabilidade – Reduz a necessidade de peças sobressalentes

Projeto compacto e leve – Facilita o manuseio e ocupa espaço limitado

Atuadores

O atuador rotativo a cilindro e pistão com mola de retorno Série RA-XL combina um elevado torque e rigidez pneumática com excelente capacidade de controle. Estas características estão integradas em um único conjunto leve, robusto e compacto que o torna a escolha ideal para o acionamento de válvulas rotativas.

O atuador a cilindro e pistão de dupla ação Série RA-XL foi projetado para operar com pressões de suprimento de até 10,3 Bar (150 psi), alcançando um alto torque de operação. O atuador Série RA-XL tem uma vida útil, comprovada, superior a um milhão de ciclos, que o torna o atuador mais confiável do mercado. O posicionador de dupla ação envia ar para ambas as câmaras do cilindro, mantendo uma excepcional rigidez. Esta rigidez pneumática torna o atuador Série RA-XL insuperável e imprescindível quando é necessário um controle preciso da válvula, mesmo quando operando com pequenas aberturas.

Estas características tornam o desempenho dos atuadores da Série RA-XL muito superior ao dos atuadores do tipo diafragma e mola.

ESPECIFICAÇÕES DO ATUADOR (TABELA I)

Tipo	■ Cilindro e pistão de dupla ação com mola para posição de falha ■ Reversível no campo
Tamanhos	25, 50, 100, 200
Ação	■ Ar-para-Abrir ■ Ar-para-Fechar ■ Fixo na última posição
Pressão de Suprimento	Máximo 10,3 Bar Máximo 150 psig
Velocidade de Atuação	Aprox. 1 pol./seg.*
Temperatura de Operação	-40 a 175°C (-40 a 350°F)
Volantes Auxiliares	■ Desengatável de montagem lateral ■ Manual operado por engrenagem ■ Alavanca
Posicionadores	■ Analógico HPP2000 ■ Digital HPP3000 ■ Digital HPP3500

* Tamanhos 25 e 50 com alimentação de 60 psig.

MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO (TABELA II)	
Torre	Ferro Nodular
Caixa de Transferência	Alumínio Anodizado
Garfo	Ferro Nodular Niquelado
Haste	Aço inox UNS S 41600
Mancais	Teflon reforçado com filamentos de fibra de vidro
Colar Deslizante	Delrin®, Alumínio
Anel de Retenção	Aço Zincado
Pistão	Alumínio Anodizado
Cilindro	Alumínio Anodizado
O-rings*	Buna N (padrão)
Mola do Atuador	Aço revestido (à prova de oxidação)
Prato da Mola	Aço Carbono

* Temperaturas ambientes superiores a 82° C (180° F) requerem anéis em Viton. Temperaturas inferiores a -40° C (-40° F) requerem anéis em Fluorsilicone.

Posicionadores

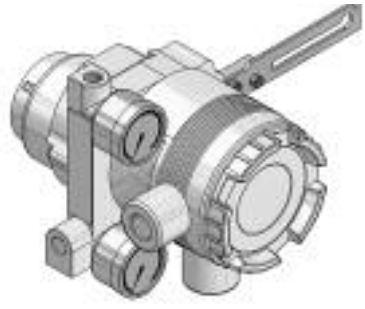
OS ATUADORES ROTATIVOS DA SÉRIE RA-XL PERMITEM, PARA AÇÃO DE CONTROLE, O EMPREGO DE DIVERSOS MODELOS DE POSICIONADORES.

SÉRIE HPP3500 DIGITAL (FIGURA 5)

Este posicionador tem as mesmas características do HPP3000: entrada de sinal analógico de 4-20 mAcc e protocolo de comunicação digital HART®. Este projeto foi desenvolvido para facilitar a montagem em atuadores rotativos do tipo NAMUR. Intrinsecamente seguro, este posicionador possui invólucro NEMA 4X e IEC IP66 e pode trabalhar com pressão de suprimento de 1,4 a 6,9 Bar (20 a 100 psig) e com temperaturas de operação de -40 a 80°C (-40 a 176°F).

SÉRIE HPP3000 DIGITAL (FIGURA 6)

É um posicionador microprocessado de alto desempenho, compatível com protocolos de comunicação digital HART®, DE, Fieldbus ou o sinal analógico de 4-20 mAcc e é programável para várias configurações de split range. Esta série incorpora funções totalmente programáveis, tais como: auto-calibração, configuração manual e automática, múltiplos protocolos de comunicação e informações de diagnóstico que contribuem para o aumento de produtividade e eficiência das operações em plantas industriais e na redução dos custos de manutenção. O HPP3000 admite pressão de suprimento de 1,4 a 6,9 Bar (20 a 100 psig) e temperatura de operação na faixa de -40° a 80°C (-40 a 176°F).



SÉRIE HPP2000 ANALÓGICO (FIGURA 7)

É um posicionador de dupla ou de simples ação e de alto desempenho. Permite o emprego de um módulo pneumático para uso com sinais pneumáticos de controle ou um módulo eletropneumático analógico para sinais de controle em miliamperes. Robusto e de tecnologia avançada, permite ar de suprimento de até 10,3 Bar (150 psig) sem a necessidade de reguladores de pressão de ar e pode trabalhar com temperaturas de operação de -40 a 80°C (-40 a 176°F). Permite duas ou três faixas divididas, sem a necessidade de molas de realimentação (feedback) adicionais ou especiais.

Alto Desempenho

Dotada de eixo e eixo estacionário robustos, super dimensionados e com ampla superfície de apoio nos mancais, o desenho do sistema de eixos e mancais da válvula EXL proporciona uma notável redução de desgaste e prolonga consideravelmente a vida útil da válvula.

O obturador é fabricado na configuração standard em aço inox 17-4 PH endurecido por tratamento térmico. Entretanto, o conjunto de internos pode ser também fabricado em aço liga do tipo Alloy #6, proporcionando uma excelente vedação e estendendo a sua utilização a uma ampla gama de aplicações, tais como em regime de vaporização (flashing), serviços erosivos, médias cavitações e serviços com vapor.

O projeto de eixo não-passante, característica da válvula EXL, impede obstruções na linha, assegurando área total de passagem. Quando a válvula está na posição aberta, o fluido não é deslocado para a sede ou para o retentor da sede, proporcionando grande confiabilidade, mesmo após anos de serviço.

A montagem entre o obturador e o eixo de acionamento é feita através de uma conexão estriada precisa, o que elimina o uso de chavetas e pinos, elementos que podem extraviar-se por corrosão ou vibração. A robustez da sede rígida e extra-forte torna o desempenho da válvula excelente em aplicações sob altas pressões diferenciais.

O ciclo típico de manutenção da válvula EXL excede o período de cinco anos e sua expectativa de vida útil excede o período de vinte anos.

ESPECIFICAÇÕES DO CORPO (TABELA III)

Diâmetro (pol.)	1; 1.5; 2; 3; 4; 6; 8
Extremidades	■ Flangeada RF ■ Sem Flanges
Acabamento das Faces	Standard 125-250 Ra
Padrão das Extremidades	■ ANSI Classe 150-300 ■ DIN PN 16 - 40
Dimensão Face-a-Face	ANSI/ISA-75.08.02
Área Interna	■ Área Total 100% ■ Área Reduzida 70% ■ Área Reduzida 40% (1 a 6 pol.)
Vedação	■ ANSI Classe IVcom Assento Metálico ■ ANSI Classe VI com Assento Macio
Temperatura de Operação	-100 a 400ºC (-150 a 752ºF)

Vantagens Adicionais

Após analisarmos a válvula EXL sob a ótica da confiabilidade, outras considerações devem ser adicionadas ao seu desempenho, tais como: Até 70% a mais de vazão se comparada às válvulas de obturador rotativo excêntrico de outros fabricantes; Devido à construção com eixo não passante, a válvula EXL pode ser utilizada em processos com massa de papel com até 3% de consistência; Na posição fechada, o projeto admite pressões diferenciais de até 50 Bar (725 psi); A válvula pode ser montada com o eixo a montante ou a jusante; Internos reduzidos com 70% e 40% de área; Vedação ANSI classe IV com sedes metálicas ou classe VI com sedes macias; Sistema antiexpulsão do eixo que elimina riscos de acidentes pessoais, incêndios e paradas no processo; Eixo estacionário fixo que não sofre danos pelo fluido de processo; Rotação do obturador de 90° permitida pelo uso de atuadores de alto desempenho, do tipo cilindro e pistão com retorno por mola em caso de falha.

DIREÇÃO DO FLUXO (TABELA IV)

MONTAGEM	SENTIDO	APLICAÇÃO
Standard à Direita	Eixo a Jusante Fluido no sentido da face convexa do obturador	Fluidos limpos Fluidos sem cavitação ou flashing
Standard à Esquerda	Eixo a Montante Fluido no sentido da face posterior do obturador	Fluidos com partículas abrasivas, flashing ou cavitação

ENGAXETAMENTO
LIMITES DE TEMPERATURA (TABELA V)

MATERIAL TIPO	TEMPERATURA*	
	˚C	˚F
Anéis "V" - PTFE	-100 a 232	-150 a 450
PTFE Trançado	-100 a 260	-150 a 500
Grafite	-28 a 400	-20 a 752
PT	-28 a 232	-20 a 450
PTG	-28 a 232	-20 a 450
PTG XT	-28 a 288	-20 a 550

* Não devem ser excedidos os limites da classe de pressão do corpo e o limite de pressão vs. temperatura das gaxetas.

MATERIAIS PADRÃO DE CONSTRUÇÃO
SUBCONJUNTO EM AÇO CARBONO (TABELA VI)

COMPONENTE	MATERIAL CLASSIFICAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES		
		ASTM CÓDIGO (AMS Nº)	UNS CÓDIGO	DUREZA R_C
Corpo	Aço Carbono Fundido	A 216 WCB	J 03002	
Obturador	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
	316L / Alloy #6 (1)	A 351 CF3M / AMS 5387	J 92800 / R 30006	40-42
Eixo	17-4 PH Barra	A 564 Gr 630	S 17400	35
Eixo Estacionário	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
Mancais (Obt. e Eixo)	440C Barra	A 276	S 44004	55-60
Retentor da Sede	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Sede Metálica	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
	420 Fundido	A 743 Gr CA40	J 91153	38-45
	316L / Alloy #6 (1)	A 351 CF3M / AMS 5387	J 92800 / R 30006	40-42
Sede Macia	316 Barra // PTFE	A 479 Gr 316	S 31600	
Retentor do Eixo	316 Barra // 440 Barra	A 479 Gr 316 // A 276	S 31600 // S 44004	8 // 55-60
Flange das Gaxetas	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Prensa Gaxetas	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
Espaçador das Gaxetas	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	

(1) Nos diâmetros de 1 a 4 pol. Alloy #6 sólido.

MATERIAIS PADRÃO DE CONSTRUÇÃO
SUBCONJUNTO EM AÇO INOXIDÁVEL (TABELA VII)

COMPONENTE	MATERIAL CLASSIFICAÇÃO	ESPECIFICAÇÕES		
		ASTM CÓDIGO (AMS Nº)	UNS CÓDIGO	DUREZA R_C
Corpo	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Obturador	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
	316L / Alloy #6 (1)	A 351 CF3M / AMS 5387	J 92800 / R 30006	40-42
Eixo	17-4 PH Barra	A 564 Gr 630	S 17400	35
Eixo Estacionário	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
Mancais (Obt. e Eixo)	Ultimet	B 818	R 31233	30
Retentor da Sede	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Sede Metálica	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
	316L / Alloy #6 (1)	A 351 CF3M / AMS 5387	J 92800 / R 30006	40-42
Sede Macia	316 Barra // PTFE	A 479 Gr 316	S 31600	
Retentor do Eixo	316 Barra//Ultimet	A 479 Gr 316 // B 818	S 31600 // R 31233	8 // 30
Flange das Gaxetas	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Prensa Gaxetas	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
Espaçador das Gaxetas	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	

(1) Nos diâmetros de 1 a 4 pol. Alloy #6 sólido.

LIMITES DE PRESSÃO & TEMPERATURA DO CORPO – ANSI B 16.34 (TABELA VIII)

MATERIAL	EXTREMIDADES CLASSE	PRESSÃO		TEMPERATURA	
		BAR	PSI	˚C	˚F
Aço Carbono ASTM A 216 Gr. WCB	ANSI 150	19.7	285	-29 a 38	-20 a 100
		17.9	260	93	200
		15.9	230	149	300
		13.8	200	204	400
		11.7	170	260	500
		9.7	140	316	600
		8.6	125	343	650
		7.6	110	371	700
		6.6	95	399	750
	ANSI 300	51.0	740	-29 a 38	-20 a 100
		46.5	675	93	200
		45.2	655	149	300
		43.8	635	204	400
		41.4	600	260	500
		37.9	550	316	600
		36.9	535	343	650
		36.9	535	371	700
		34.8	505	399	750
Aço Inoxidável ASTM A 351 Gr. CF8M	ANSI 150	19.0	275	-29 a 38	-20 a 100
		16.2	235	93	200
		14.8	215	149	300
		13.4	195	204	400
		11.7	170	260	500
		9.7	140	316	600
		8.6	125	343	650
		7.6	110	371	700
		6.6	95	399	750
	ANSI 300	49.7	720	-29 a 38	-20 a 100
		42.8	620	93	200
		39.4	560	149	300
		35.5	515	204	400
		33.1	480	260	500
		31.0	450	316	600
		30.7	445	343	650
		29.7	430	371	700
		29.3	425	399	750

MÁXIMAS PRESSÕES DIFERENCIAIS* (TABELA IX)

DIÂMETRO NOMINAL DA VÁLVULA		DIÂMETRO DO EIXO		DIÂMETRO DA SEDE (ÁREA INTEGRAL)		MÁXIMA PRESSÃO DIFERENCIAL* (90˚ DE ROTAÇÃO)			
						EIXO A MONTANTE		EIXO A JUSANTE	
Pol.	DN	mm	Pol.	mm	Pol.	BAR	PSI	BAR	PSI
1	25	10.8	0.44	18.0	.71	50	725	50	725
1.5	40	15.9	0.62	28.0	1.10	50	725	50	725
2	50	15.9	0.62	37.0	1.46	50	725	50	725
3	80	22.3	0.88	60.0	2.36	50	725	50	725
4	100	22.3	0.88	77.0	3.03	50	725	50	725
6	150	26.5	1.04	114.5	4.51	50	725	48.7	706
8	200	26.5	1.04	149.7	5.90	36.1	523	28.1	408

* Máxima pressão diferencial baseada na resistência do eixo da válvula com sede de área integral. Não exceder os limites da classe de pressão da válvula.

A CAIXA DE GAXETAS DA VÁLVULA EXL POSSUI GRANDE PROFUNDIDADE E EXCELENTE ACABAMENTO SUPERFICIAL, O QUE PROPORCIONA UMA VIDA ÚTIL MAIOR PARA TODO O CONJUNTO DO ENGAXETAMENTO. A CAIXA DE GAXETAS DA VÁLVULA EXL, PELAS SUAS CARACTERÍSTICAS DE PROJETO, PERMITE A UTILIZAÇÃO DE UMA ENORME VARIEDADE DE SISTEMAS DE ENGAXETAMENTO PARA UMA MELHOR ADEQUAÇÃO ÀS MAIS EXIGENTES NORMAS DE CONTROLE DE EMISSÕES FUGITIVAS NOS MODERNOS PROCESSOS INDUSTRIAIS.

ENGAXETAMENTO STANDARD (FIGURA 8)

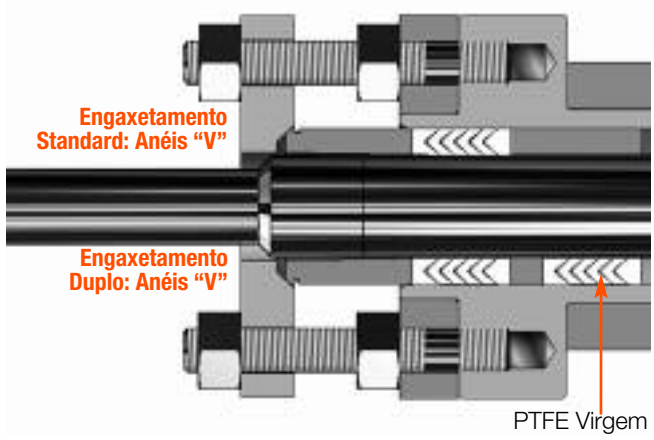
O engaxetamento padrão da válvula EXL é formado por anéis em "V" de PTFE. Os anéis em "V" de PTFE representam o sistema de engaxetamento mais usado durante anos, com excelentes resultados de estanqueidade. Suas características de baixíssimo coeficiente de atrito, boa resistência mecânica e excelente resistência à corrosão o tornam o mais usual dos materiais utilizados para engaxetamento. Os anéis "V" de PTFE são empregados para operar nas temperaturas de -100 a 232°C (-150 a 450°F).

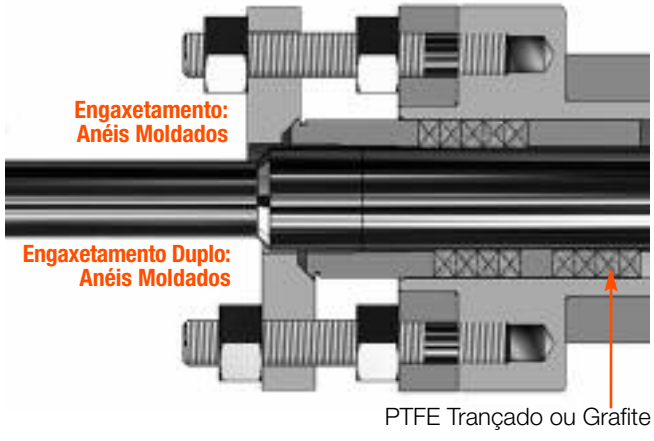
ENGAXETAMENTO PARA ALTAS TEMPERATURAS (FIGURA 9)

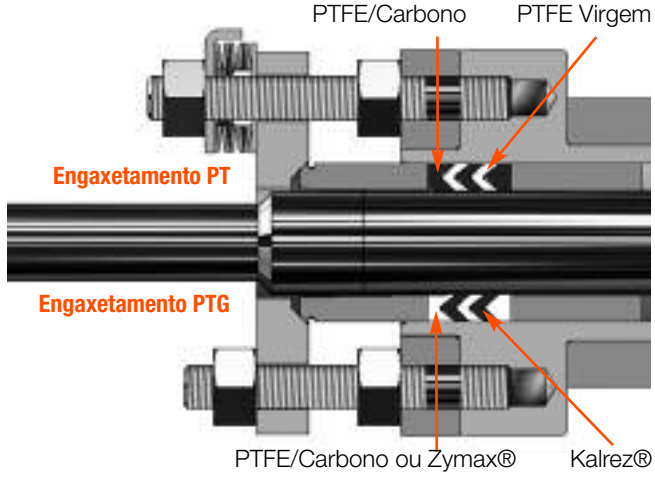
O engaxetamento com anéis moldados da válvula EXL é uma alternativa de uso quando a temperatura operacional excede os limites de uso dos anéis "V" de PTFE. Os materiais empregados no engaxetamento moldado da válvula EXL são o PTFE trançado para uso em temperaturas de até 260°C (500°F) e o grafite para temperaturas de até 400°C (752°F). O engaxetamento com anéis moldados em grafite é uma excelente solução para aplicações à altas temperaturas. Entretanto, a necessidade de altas forças requeridas para a sua selagem provoca um considerável acréscimo de atrito na rotação da válvula.

ENGAXETAMENTOS ESPECIAIS (FIGURA 10)

O engaxetamento tipo PT é constituído por um conjunto de anéis do tipo "V" submetidos a um aperto por um conjunto de molas prato, que provocam um efeito do tipo "carga viva". Este sistema alcança um nível de estanqueidade abaixo de 500 ppm. O engaxetamento tipo PT combina a superior qualidade dos anéis "V" de PTFE virgem com anéis "V" de PTFE com filamentos de carbono. O engaxetamento tipo PTG é formado por um avançado conjunto de gaxetas que são capazes de manter uma estanqueidade bem inferior a 500 ppm (na ordem de 10 ppm). O engaxetamento PTG é formado pela combinação de anéis "V" de PTFE com filamentos de carbono e anéis em "V" de Kalrez®, avançado material que proporciona um superior desempenho ao engaxetamento. Para temperaturas acima de 232°C (450°F) é empregado o engaxetamento tipo PTG XT que emprega anéis de Zymax® em substituição aos anéis de PTFE com carbono.







MÁXIMA PRESSÃO DIFERENCIAL ADMISSÍVEL(1)(2) ATUADOR VERSUS PRESSÃO DE ALIMENTAÇÃO – BAR/PSI (TABELA X)

Diâmetro Nominal da Válvula (pol.)	Área dos Internos	Posição de Falha da Válvula	Atuador Tamanho															
			25								50							
			Pressão de Ar de Suprimento															
			Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI
			4.1	60	5.5	80	6.9	100	10.3	150	4.1	60	5.5	80	6.9	100	10.3	150
1	100%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
	70%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
	40%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
1.5	100%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
	70%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
	40%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
2	100%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	37.2	540	37.2	540	37.2	540	37.2	540								
	70%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
	40%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
		FECHADA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725								
3	100%	ABERTA	24.6	356	37.8	548	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	7.7	112	7.7	112	7.7	112	7.7	112	25.4	369	25.4	369	25.4	369	25.4	369
	70%	ABERTA	33.2	481	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	11.0	159	11.0	159	11.0	159	11.0	159	34.4	499	34.4	499	34.4	499	34.4	499
	40%	ABERTA	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	17.7	256	17.7	256	17.7	256	17.7	256	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
4	100%	ABERTA	14.2	206	22.2	322	30.3	439	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	4.0	58	4.0	58	4.0	58	4.0	58	14.8	214	14.8	214	14.8	214	14.8	214
	70%	ABERTA	20.6	298	31.8	461	43.0	624	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	6.3	91	6.3	91	6.3	91	6.3	91	21.3	309	21.3	309	21.3	309	21.3	309
	40%	ABERTA	29.4	427	45.2	655	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	9.6	139	9.6	139	9.6	139	9.6	139	30.6	443	30.6	443	30.6	443	30.6	443

Diâmetro Nominal da Válvula (pol.)	Área dos Internos	Posição de Falha da Válvula	Atuador Tamanho															
			50								100							
			Pressão de Ar de Suprimento															
			Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI
			4.1	60	5.5	80	6.9	100	10.3	150	4.1	60	5.5	80	6.9	100	10.3	150
6	100%	ABERTA	20.6	298	30.7	445	40.8	592	48.7	706	48.7	706	48.7	706	48.7	706	48.7	706
		FECHADA	4.5	65	4.5	65	4.5	65	4.5	65	27.8	403	27.8	403	27.8	403	27.8	403
	70%	ABERTA	27.3	396	40.6	588	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	6.2	90	6.2	90	6.2	90	6.2	90	36.8	533	36.8	533	36.8	533	36.8	533
	40%	ABERTA	42.3	613	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
		FECHADA	10.1	147	10.1	147	10.1	147	10.1	147	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
8	100%	ABERTA	11.7	169	17.6	255	23.5	341	28.1	408	28.1	408	28.1	408	28.1	408	28.1	408
		FECHADA	2.2	32	2.2	32	2.2	32	2.2	32	15.9	230	15.9	230	15.9	230	15.9	230
	75%	ABERTA	15.7	228	23.6	342	31.4	456	37.5	544	37.5	544	37.5	544	37.5	544	37.5	544
		FECHADA	3.2	47	3.2	47	3.2	47	3.2	47	21.3	309	21.3	309	21.3	309	21.3	309

(1) Com eixo a jusante e gaxetas standard em PTFE. (2) Os limites da classe de pressão do corpo e dos flanges devem ser obedecidos.

MÁXIMA PRESSÃO DIFERENCIAL ADMISSÍVEL – SEDE (TABELA XI)

Tipo de Sede	Fluido do Processo	Posição Aberta		Posição Fechada	
		Bar	Psi	Bar	Psi
Sede Metálica	Líquidos, Vapores	25	363	50,0	725
Sede Metálica	Gases	50	725	50,0	725
Sede Macia	Líquidos, Vapores	10	145	50,0	725
Sede Macia	Gases	20	290	50,0	725

Os limites da classe de pressão do corpo e dos flanges devem ser obedecidos.

LIMITES DE PRESSÃO E TEMPERATURA JUNTAS DO CASTELO E EIXO ESTACIONÁRIO (TABELA XII)

Material das Juntas	Pressão		Temperatura	
	Bar	Psi	˚C	˚F
PTFE	50	725	176	350
Inox 316/Grafoil	50	725	400	752

MATERIAIS DOS INTERNOS SUB-CONJUNTO DO CORPO (TABELA XIII)

AÇO CARBONO

Obturador	Sede	Mancais	Eixo	Eixo Estacionário
17-4 PH	Aço Inox 316/PTFE	Aço Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH
17-4 PH	Aço Inox 316	Aço Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH
17-4 PH	Aço Inox 420	Aço Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Inox 316L /Alloy #6 (1)	Aço Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH

AÇO CARBONO - NACE

Obturador	Sede	Mancais	Eixo	Eixo Estacionário
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Aço Inox 316/PTFE	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Aço Inox 316	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Inox 316L /Alloy #6 (1)	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660

AÇO INOXIDÁVEL

Obturador	Sede	Mancais	Eixo	Eixo Estacionário
17-4 PH	Aço Inox 316/PTFE	Ultimet	17-4 PH	17-4 PH
17-4 PH	Aço Inox 316	Ultimet	17-4 PH	17-4 PH
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Inox 316L /Alloy #6 (1)	Ultimet	17-4 PH	17-4 PH

AÇO INOXIDÁVEL - NACE

Obturador	Sede	Mancais	Eixo	Eixo Estacionário
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Aço Inox 316/PTFE	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Aço Inox 316	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L /Alloy #6 (1)	Inox 316L /Alloy #6 (1)	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660

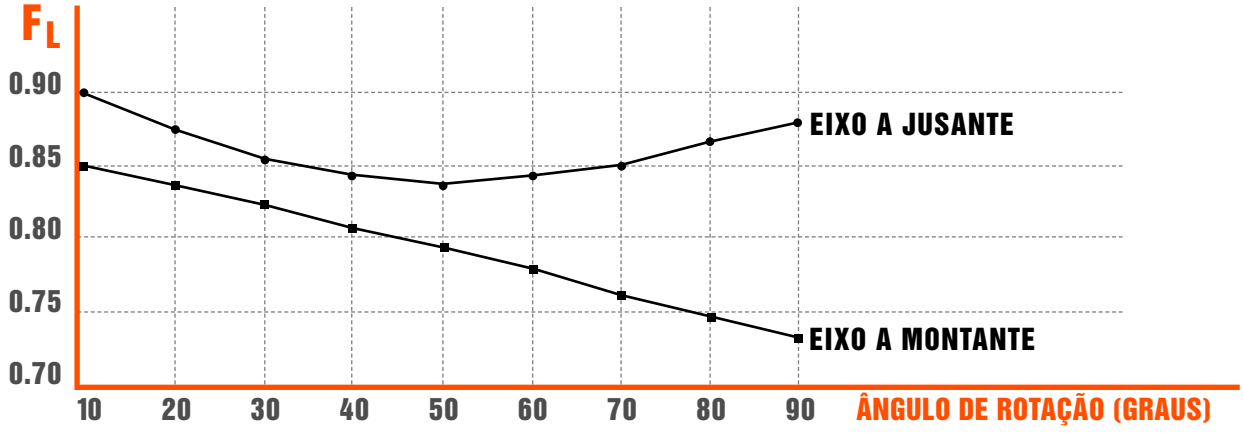
(1) Nos diâmetros de 1 a 4 polegadas, Alloy #6 Sólido.

RECOMENDAÇÕES DE APLICAÇÃO (TABELA XIV)

FLUIDO	OBTURADOR	SEDE	MANCAIS	SENTIDO DE FLUXO
Ar e Gases Limpos*	17-4 PH	AISI 316	440C; Ultimet	Eixo a Montante
Hidrocarbonetos Líquidos e Gasosos	17-4 PH Alloy #6	AISI 316 Alloy #6	440C; Ultimet 440C; Ultimet	Eixo a Jusante Eixo a Jusante
Líquidos Industriais	17-4 PH	AISI 316	440C; Ultimet	Eixo a Jusante
Líquidos Limpos, Cavitando ou com Flashing	17-4 PH Alloy #6	AISI 420 Alloy #6	440C; Ultimet 440C; Ultimet	Eixo a Montante Eixo a Montante
Líquidos não Limpos, Lamacentos ou Abrasivos **Líquidos não Limpos, Cavitando ou com Flashing**	Alloy #6 Alloy #6	Alloy #6 Alloy #6	440C; Ultimet 440C; Ultimet	Eixo a Montante Eixo a Montante
Produtos Químicos não Corrosivos	17-4 PH	AISI 316	440C	Eixo a Jusante
Produtos Químicos Corrosivos	17-4 PH Alloy #6	AISI 316 Alloy #6	Ultimet Ultimet	Eixo a Jusante Eixo a Jusante
Vapor de Água - 150 psi	17-4 PH	AISI 420	440C	Eixo a Jusante
Vapor de Água - 300 psi	Alloy #6	Alloy #6	440C	Eixo a Jusante

* Exceto O_2

FATOR DE RECUPERAÇÃO DE PRESSÃO, F_L (FIGURA 11)



Influência do diâmetro da tubulação no coeficiente C_V

Os valores nominais de Cv indicados nas tabelas XVI e XVII são para montagens nas quais a válvula, a tubulação a montante e a jusante são do mesmo diâmetro. Quando a válvula é instalada concentricamente em tubulações com diâmetro nominal maior, o Cv sofre alteração e deve ser multiplicado pelo fator "FCT" conforme Tabela XV.

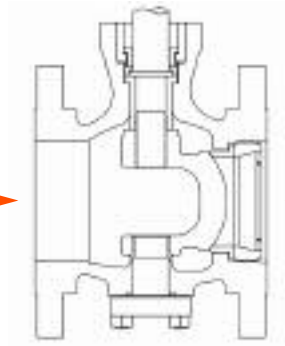
FATOR DE CORREÇÃO DO CV (TABELA XV)

ÁREA DOS INTERNOS %	FATOR DE CORREÇÃO FCT = d/D*						
	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
100			0.91	0.94	0.97	0.99	1
70	0.93	0.94	0.96	0.97	0.98	0.99	1
40	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1

* d = diâmetro nominal da válvula. D = diâmetro nominal da tubulação,maior a montante e a jusante

COEFICIENTES DE VAZÃO

EIXO A MONTANTE – **FLUXO**



FLUXO – EIXO A JUSANTE

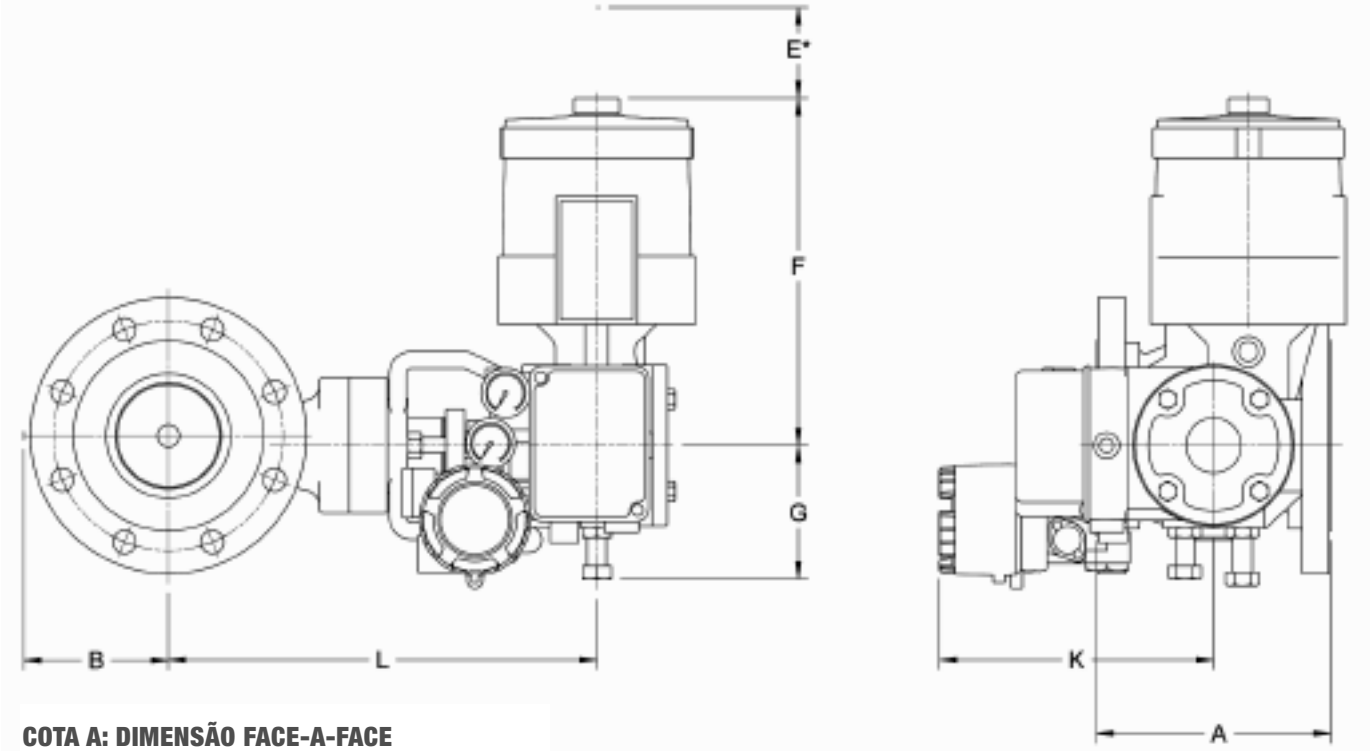
COEFICIENTES DE VAZÃO (C_V) - EIXO A JUSANTE (TABELA XVI)

Diâmetro Nominal da Válvula (pol)	Área dos Internos (%)	GRAUS DO ÂNGULO DE ABERTURA																	
		90		80		70		60		50		40		30		20		10	
		METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA
1	100	18	10.3	17	10.1	16	9.3	14	8.2	11.7	6.8	9.1	5.2	6.6	3.8	4.1	2.3	1.8	1.0
	70	13	7.1	12	6.9	11	6.4	9.6	5.7	7.9	4.7	6.1	3.6	4.5	2.6	2.7	1.6	1.2	0.7
	40	7.1	6.0	7.0	5.9	6.5	5.4	5.7	4.8	4.7	4.0	3.7	3.1	2.7	2.2	1.6	1.4	0.7	0.6
1.5	100	46	39	45	38	42	35	37	31	31	26	24	20	17	14.5	10.5	8.8	4.5	3.8
	70	33	33	32	32	30	30	26	27	22	22	17	17	12.2	12.3	7.3	7.4	3.2	3.2
	40	19	19	18	19	17	17	15	15	12.4	12.6	9.5	9.7	7.0	7.1	4.2	4.3	1.8	1.9
2	100	80	71	78	69	72	64	64	57	52	47	40	36	30	26	18	16	7.7	6.9
	70	51	51	50	50	46	46	41	41	34	34	26	26	19	19	11.4	11.5	4.9	4.9
	40	32	32	31	31	29	29	25	26	21	21	16	16	11.8	11.9	7.2	7.2	3.1	3.1
3	100	240	240	234	234	218	218	192	192	160	160	122	122	89	89	54	54	23	23
	70	178	178	174	174	161	161	143	143	118	118	91	91	66	66	40	40	17	17
	40	103	103	101	101	94	94	82	82	68	68	52	52	38	38	23	23	9.9	9.9
4	100	404	404	395	395	366	366	323	323	269	269	205	205	150	150	91	91	39	39
	70	266	266	260	260	241	241	213	213	177	177	135	135	99	99	60	60	26	26
	40	169	169	165	165	153	153	135	135	112	112	86	86	63	63	38	38	16	16
6	100	950	950	928	928	861	861	760	760	631	631	483	483	353	353	214	214	92	92
	70	665	665	648	648	602	602	531	531	441	441	337	337	247	247	149	149	64	64
	40	380	380	371	371	344	344	304	304	252	252	193	193	142	142	85	85	37	37
8	100	1697	1697	1658	1658	1538	1538	1358	1358	1128	1128	863	863	631	631	370	370	164	164
	75	1274	1274	1245	1245	1155	1155	1019	1019	847	847	648	648	474	474	287	287	123	123

COEFICIENTES DE VAZÃO (C_V) - EIXO A MONTANTE (TABELA XVII)

Diâmetro Nominal da Válvula (pol)	Área dos Internos (%)	GRAUS DO ÂNGULO DE ABERTURA																	
		90		80		70		60		50		40		30		20		10	
		METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA	METAL	MACIA
1	100	20	12.0	20	11.9	18	11.0	16	9.7	13.4	8.1	10.2	6.2	7.4	4.6	4.5	2.8	2.0	1.2
	70	15	8.3	14.3	8.1	13.3	7.5	11.8	6.6	9.8	5.5	7.5	4.3	5.5	3.1	3.4	1.9	1.4	0.8
	40	8.4	6.0	8.2	5.9	7.6	5.5	6.7	4.8	5.6	4.0	4.3	3.1	3.1	2.2	1.9	1.4	0.8	0.6
1.5	100	47	39	46	38	42	35	38	31	31	26	24	20	17	14.5	10.6	8.8	4.5	3.8
	70	34	34	33	33	31	31	27	28	22	23	17	17	12.6	12.7	7.6	7.7	3.3	3.3
	40	19	19	18	18	17	17	15	15	12.6	12.6	9.6	9.6	7.0	7.0	4.3	4.3	1.9	1.9
2	100	78	70	76	68	71	64	62	56	52	47	40	36	29	26	18	16	7.5	6.8
	70	43	43	42	42	39	39	34	34	28	29	22	22	16	16	9.6	9.7	4.1	4.2
	40	24	24	24	23	22	22	19	19	16	16	12.3	12.2	9.0	8.9	5.4	5.4	2.3	2.3
3	100	213	213	208	208	193	193	171	171	142	142	108	108	79	79	48	48	20	20
	70	166	166	162	162	150	150	132	132	110	110	84	84	62	62	37	37	16	16
	40	94	94	92	92	86	86	75	75	63	63	48	48	35	35	21	21	9.2	9.2
4	100	308	308	301	301	279	279	246	246	205	205	157	157	114	114	69	69	30	30
	70	220	220	215	215	200	200	176	176	146	146	112	112	82	82	50	50	21	21
	40	148	148	145	145	134	134	119	119	99	99	75	75	55	55	33	33	14.3	14.3
6	100	735	735	718	718	666	666	588	588	488	488	374	374	273	273	165	165	71	71
	70	564	564	551	551	511	511	451	451	375	375	287	287	210	210	127	127	54	54
	40	326	326	318	318	296	296	261	261	217	217	166	166	121	121	73	73	31	31
8	100	1127	1127	1101	1101	1022	1022	902	902	749	749	573	573	419	419	253	253	109	109
	75	850	850	831	831	771	771	680	680	565	565	432	432	316	316	192	192	82	82

DIMENSÕES – VÁLVULA COM ATUADOR E POSICIONADOR HPP2000



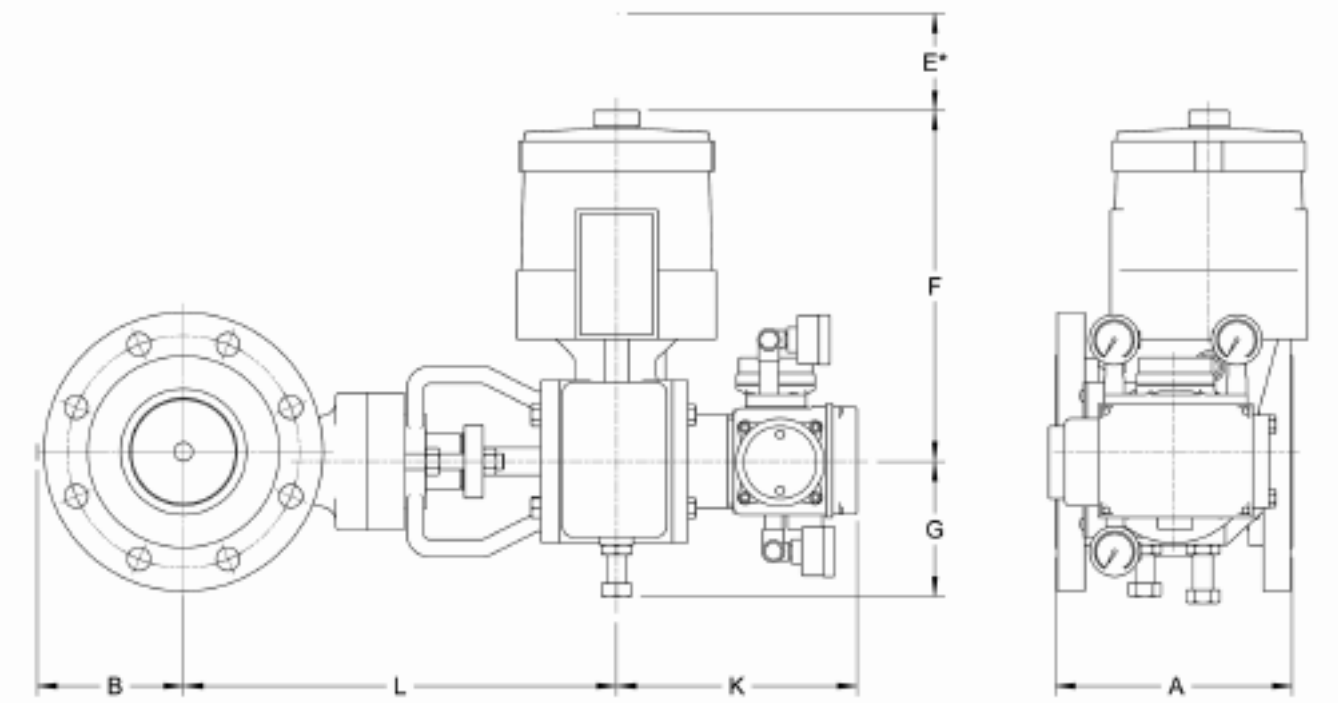
COTA A: DIMENSÃO FACE-A-FACE

DIMENSÕES (TABELA XVIII)

Diâmetro Nominal da Válvula (pol.)	Classe de Pressão ANSI	Tamanho do Atuador	A		B		E*		F		G		K**		L	
			mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.
1	150-300	25	102	4.0	69	2.7	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	268	10.6
1.5	150-300	25	114	4.5	71	2.8	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	294	11.6
2	150-300	25	124	4.9	74	2.9	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	296	11.7
3	150-300	25	165	6.5	102	4.0	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	350	13.8
	150-300	50	165	6.5	102	4.0	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	350	13.8
4	150-300	25	194	7.6	107	4.2	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	355	14.0
	150-300	50	194	7.6	107	4.2	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	355	14.0
6	150-300	50	229	9.0	171	6.7	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	455	17.9
	150-300	100	229	9.0	171	6.7	279	11.0	575	22.6	179	7.0	276	10.9	455	17.9
8	150-300	50	243	9.6	189	7.4	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	465	18.3
	150-300	100	243	9.6	189	7.4	279	11.0	575	22.6	179	7.0	276	10.9	465	18.3

* Espaço livre necessário para desmontagem do atuador standard. **Para o Posicionador HPP2000 pneumático, deduzir 61 mm da dimensão K.

DIMENSÕES – VÁLVULA COM ATUADOR E POSICIONADOR HPP3500



COTA A: DIMENSÃO FACE-A-FACE

DIMENSÕES (TABELA XIX)

Diâmetro Nominal da Válvula (pol.)	Classe de Pressão ANSI	Tamanho do Atuador	A		B		E*		F		G		K		L	
			mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.	mm	Pol.
1	150-300	25	102	4.0	69	2.7	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	268	10.6
1.5	150-300	25	114	4.5	71	2.8	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	294	11.6
2	150-300	25	124	4.9	74	2.9	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	296	11.7
3	150-300	25	165	6.5	102	4.0	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	350	13.8
	150-300	50	165	6.5	102	4.0	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	350	13.8
4	150-300	25	194	7.6	107	4.2	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	355	14.0
	150-300	50	194	7.6	107	4.2	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	355	14.0
6	150-300	50	229	9.0	171	6.7	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	455	17.9
	150-300	100	229	9.0	171	6.7	279	11.0	575	23.6	179	7.0	197	7.8	455	17.9
8	150-300	50	243	9.6	189	7.4	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	465	18.3
	150-300	100	243	9.6	189	7.4	279	11.0	575	22.6	179	7.0	197	7.8	465	18.3

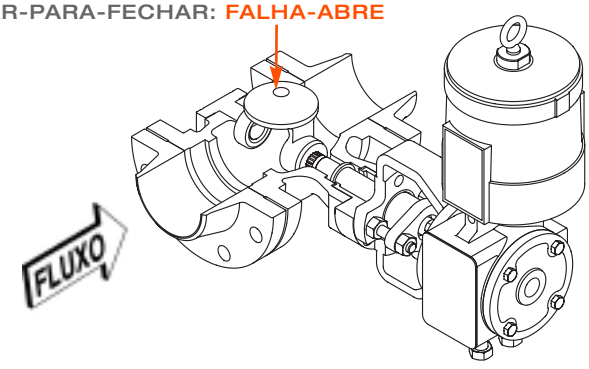
*Espaço livre necessário para desmontagem do atuador standard.

ORIENTAÇÕES DE MONTAGEM DO ATUADOR

MONTAGEM STANDARD À DIREITA – EIXO A JUSANTE

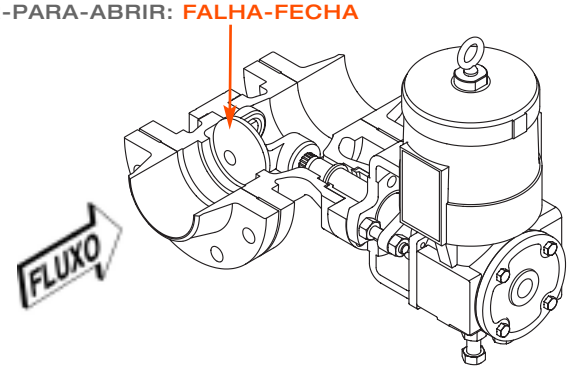
MONTAGEM A

AR-PARA-FECHAR: FALHA-ABRE



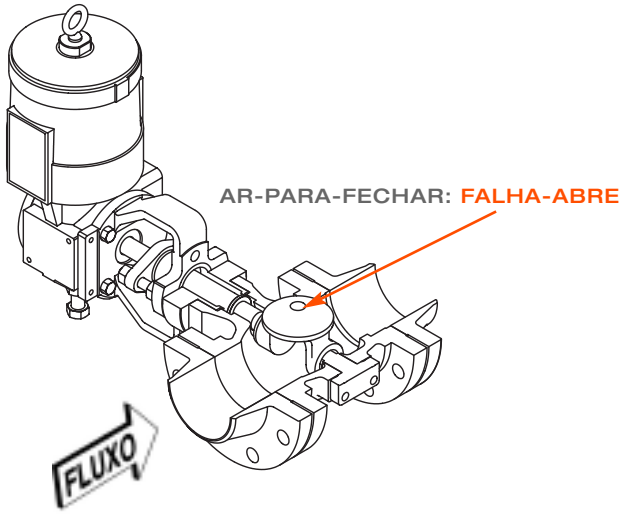
MONTAGEM B

AR-PARA-ABRIR: FALHA-FECHA

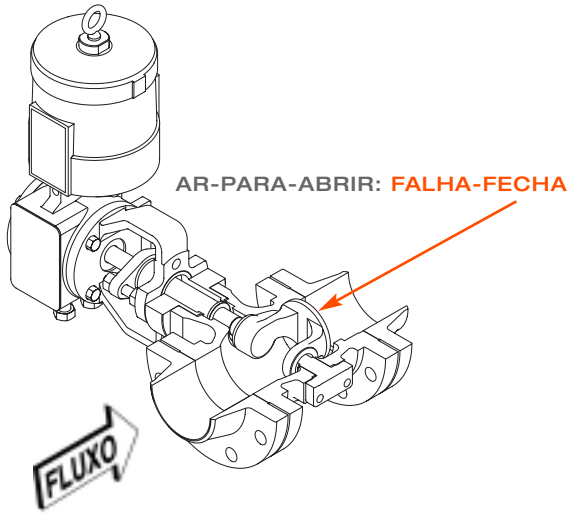


MONTAGEM STANDARD À ESQUERDA – EIXO A MONTANTE

MONTAGEM C



MONTAGEM D



Sistema de Gestão da Qualidade

ISO 9001-2000
Certificado Nº 311001 QM

As informações e especificações contidas neste boletim são consideradas precisas. Entretanto, elas têm a finalidade somente de informação e não devem ser consideradas como certificadas. Os produtos Valtek Sulamericana são aprimorados continuamente e as especificações, dimensões e informações aqui contidas podem sofrer mudanças sem prévio aviso. Para informações adicionais ou confirmação das mesmas, consulte seu representante Valtek Sulamericana. As instruções específicas para instalação, operação e manutenção da válvula de controle modelo EXL encontram-se no Boletim de Manutenção nº 16.

Teflon, Kalrez, Zymax e Delrin são marcas registradas da E.I. DuPont Company. Ultimet é marca registrada da Haynes Int. HART é marca registrada da HART Communication Foundation

Printed in Brazil

www.valteksulamericana.com.br

Cat. Valtek Sulamericana EXL Rev. 0 02/2006P PN-9891001